

Capítulo 1

1.1 Introducción

El presente capítulo introduce los términos relacionados con el proyectos de investigación así como el objetivo del mismo. De igual forma los alcances y limitaciones en la realización de este trabajo. Posteriormente se describen las herramientas tecnológicas de hardware y software que formaron parte fundamental del desarrollo. Por último, se propone una hipótesis y la metodología para resolverla.

A través de la imaginación de las personas han existido referencias sobre el cómo se podría interactuar o vivir en ambientes virtuales, mediante películas como Tron (Tron, 1982) y el Holodeck (Star Trek: The Next Generation, 1992); se han dado a ver cómo sería algún tipo de interacción humano-computadora en donde la inmersión sea parte importante del mismo.

Las investigaciones en realidad virtual (RV) se están basando en la siguiente etapa de crecimiento de las computadoras y telecomunicaciones fusionándose en mundos virtuales (Javidi, 1999). El crecimiento de la tecnología en los últimos años ha aumentado de manera considerable, con el cual se volvió posible desarrollar hardware con mejores capacidades, con el cual lograr llevar la realidad virtual a todos los hogares.

Con la salida de los lentes de realidad virtual Oculus Rift (Oculus Rift - Official homepage) desarrollado por la empresa OculusVr, facilito a los entusiastas del medio, una herramienta para el desarrollo de nuevas

experiencias. Los desarrolladores de video juegos vieron en los lentes una manera de entregarle al jugador otra manera de jugar.

Los Oculus Rift nos ofrecen una capacidad de inmersión sorprendente, pero esta capacidad es tan grande para revolucionar la manera en como jugamos e interactuamos en la actualidad. A través de esta investigación se busca encontrar que diferencias existen en la manera de diseñar y desarrollar un videojuego, al igual que definir el impacto de la realidad virtual en los videojuegos.

1.2 Definición del problema

Con el paso del tiempo, los videojuegos han evolucionado. De ser sistemas con el único fin de entrenamiento, a sistemas complejos que proporcionan a los jugadores experiencias nuevas, mediante grandes historias, mecánicas innovadoras y gráficos realistas que crean un intenso grado de inmersión al jugador.

Se han agregado nuevos dispositivos para interactuar con el videojuego de manera más natural, tales como; las pantallas táctiles, Wii mote, PlayStation Move y Kinect. Ya que al usar estas herramientas se potencializa la inmersión del jugador al videojuego.

La salida de estos dispositivos planteó nuevos diseños de desarrollo. Al igual que estos dispositivos en la actualidad tenemos la salida de equipos de realidad virtual, encabezados por los Oculus Rift, que marcan el inicio de una nueva etapa en el desarrollo de videojuegos, donde los desarrolladores tienen un campo de nuevas oportunidades en los videojuegos para ofrecer a los jugadores.

Con los Oculus Rift se debe de trabajar con nuevos componentes que contribuyan a una experiencia satisfactoria, en donde se debe tener un diseño específico enfocado en la inmersión, por otro lado; el Oculus Rift, al ser un dispositivo de visualización, este reemplaza el uso de pantallas al momento de jugar videojuegos, por lo tanto, es necesario identificar que componentes son importantes para diseñar experiencias virtuales y si, realmente los Oculus Rift tienen lo necesario para interesar a los jugadores y desarrolladores a usar esta nueva tecnología.

1.3 Objetivo general

Realizar una investigación sobre las capacidades de inmersión que genera los Oculus Rift a diferencia de una pantalla en videojuegos de acción, en donde se creará un videojuego para hacer la prueba en ambos dispositivos y poder medir sus diferencias. Además se espera descubrir si existen elementos que mejoren la inmersión con la finalidad de incluirlos en el diseño de videojuegos con realidad virtual.

1.3.1 Objetivos específicos

- Investigar temas referentes a realidad virtual, experiencia de usuario y diseño de videojuegos.
- Identificar la capacidad de inmersión de los Oculus Rift a diferencia de una pantalla, como medios de interacción visual y que elementos son los esenciales para tener una experiencia satisfactoria en un mundo virtual.
- Preproducción del videojuego.
 - Conceptos del videojuego.
 - Realización del documento de diseño de videojuegos.
- Producción del videojuego.

- Desarrollo del videojuego.
- Postproducción.
 - Pruebas.
- Formulación del cuestionario para las pruebas de usuario.
- Realizar pruebas de usuario.
- Evaluación de los resultados.
- Conclusión y trabajo futuro.

1.4 Alcances

La magnitud de esta investigación radica en realizar un estudio sobre las capacidades de inmersión que ofrecen los Oculus Rift, con el cual los desarrolladores podrán saber la capacidad de estos equipos y la mejor manera de emplear el equipo para el desarrollo de futuras aplicaciones.

A través del estudio se obtendrán también referencias importantes sobre cuáles son las mejores prácticas al momento de desarrollar aplicaciones con esta tecnología. También se pretende tener información que ayude al desarrollo de futuros diseños de videojuegos, en donde la realidad virtual forme parte del desarrollo.

1.5 Limitaciones

El estudio de esta investigación consta del desarrollo de un videojuego en el cual la calidad del mismo no es importante, si no; el lograr el desarrollo incluyendo los elementos necesarios para lograr un sentido de inmersión al usuario, el cual no recae sobre las capacidades del equipo, si no en el diseño del videojuego.

Las limitaciones que se encontraron en el transcurso del desarrollo de esta investigación fueron las siguientes:

- El hardware que se necesita para el desarrollo de la investigación, al momento de comprarlo se encontraba en su versión uno, el cual es de desarrollo. Su fabricación es aproximadamente de dos meses. Con el cual se tenía de dos a tres meses de tiempo de espera para que enviaran el equipo.
- La curva de aprendizaje del software requirió de un tiempo considerable para aprender las bases.
- Se contó con un tiempo limitado de un año para la realización del proyecto considerando el desarrollo y evaluación de la aplicación.
- Limitado a juego de acción.

1.6 Hardware y software a utilizar

Para la realización de esta tesis se va a usar como hardware el Oculus Rift, que es un HMD (Head-Mounted-Display) para proyectar al usuario imágenes 3D estereoscópicas en cada ojo, para aumentar sensación de inmersión del usuario en un ambiente virtual y como software se usará Unity3D para diseñar el videojuego. Este software se va a utilizar porque trabaja de forma nativa con el Oculus Rift.

1.7 Estado del arte

Ivan Sutherland nos mostró varias ideas importantes como el concepto de un ambiente virtual, pero de las cuales muchas se han vuelto realidad, como el concepto de tener una pantalla conectada a una computadora y en donde tenemos la oportunidad de familiarizarnos con conceptos que no podemos

realizar en el mundo físico, “es un espejo al maravilloso país de las matemáticas” (Sutherland, 1965). Con estas ideas se inició el concepto de VR y una carrera para poder hacer posible una interacción más profunda entre humano-computadora.

Para poder llevar a cabo la interacción con los ambientes virtuales, se realizaron investigaciones para lograr hacer la interacción posible, varias herramientas fueron diseñadas como los Data gloves, Data suits, joysticks, workbenches, Head Mount Display (HMD) y googles (Virtual Reality Gear, 2009). Estos dispositivos a través de diferentes sensores nos acercan, a realizar una mejor interacción con los ambientes virtuales generados por la computadora.

Teniendo en cuenta los dispositivos para VR ya podemos decir que la realidad virtual es un sistema, y para ello es importante clasificarlos. Normalmente los sistemas de VR son difíciles de clasificar, pero la configuración del sistema cae en tres categorías principales, las cuales se toman en cuenta por su sentido de inmersión que el usuario obtiene (Anusha, 2009).

Sistemas no-inmersivos (Desktop): Como su nombre sugiere este sistema es el menos inmersivo, y requiere menos implementación de técnicas de VR, solo se requieren el uso de una computadora y el ambiente virtual es observado mediante una pantalla. Este tipo de sistemas ha sido explotado por compañías que se interesan en la interacción de personas mediante avatares (Official second life homepage), o juegos de simuladores como los Sims (The sims official homepage).

Sistemas de proyección semi-inmersiva: Estos sistemas manejan el uso de varias pantallas, o de pantallas con un tamaño grande, en donde la idea principal es que el usuario tenga una mejor amplitud de lo que observa.

Este sistemas se derivó del campo de simulación de vuelos (Virtual Reality System, 2009).

Sistemas de inmersión completa: Estos sistemas pretenden hacer que el usuario sienta que se encuentra dentro del mundo virtual, y en donde su concepto de que es realidad y que es ficticio converjan, esto es que el usuario pierda el sentido de la realidad. Para poder llevar a cabo esta inmersión, los dispositivos más usuales son los HMD y CAVE (Cave Automatic Virtual Environment). Con los HMD es importante que tengan un buen campo de visión y una latencia baja, ya que de estas características es como se refleja la inmersión. El CAVE es un concepto que fue ideado tomado como base el Holodeck (Star Trek: The Next Generation, 1992), la idea es de tener unas pantallas que juntas formen un cubo y el usuario se encuentre dentro del cubo, las pantallas generan una imagen continua lo que hace en efecto que el usuario se sienta inmerso en un mundo virtual. Thomas DeFanti, el co-creador de CAVE dijo “en la CAVE, tú ya no estas afuera buscando una manera de entrar, sino una manera de salir” (University of Illinois, 1995).

Un concepto más nuevo del CAVE es la nueva tecnología de Microsoft IllumiRoom (Narcisse, 2013), el concepto es el extender la imagen de la pantalla TV proyectando imágenes en tu habitación, generando una mejor inmersión sin necesidad de tener más pantallas. Un concepto que se encuentra actualmente en desarrollo.

Para poder trabajar con VR Pesce, Parisi & Bell (1995) por primera vez diseñaron las especificaciones para un lenguaje de modelado en 3D, VRML (Virtual Reality Modeling Language) es un lenguaje para objetos en 3D o escenas que son enviadas por internet. También permitía la interacción y

manipulación de objetos y escenas desde cualquier punto de vista (Bricken, 1991).

La tecnología HMD empezó abarcar más mercado, con lo cual se abrió un abanico de oportunidades tanto para desarrolladores, como para el consumidor. Los HMD más destacados son el Rift desarrollado por Oculus VR, los lentes inteligentes de Sensics y el HMZ-T2 3D de Sony. El Oculus Rift tuvo un gran éxito en su campaña de Kickstarter consiguiendo casi dos millones y medio de dólares, donde su meta era de 250,000 dólares (Kickstarter, 2012). Su importante imponencia ante los otros HMD es que es el primero en tener un campo de visión de 110° (Hruska, 2012) por lo tanto provee de una mejor “experiencia de inmersión”. También es importante mencionar, que la compañía Oculus VR está siendo respaldada por grandes empresas de la industria del videojuego (Kickstarter, 2012). En base a los logros que obtuvieron los Oculus Rift, otras compañías iniciaron a desarrollar sus propios equipos de realidad virtual, tales como los Project Morpheus de Sony (GDC, 2014), SteamVR de Valve y HTC (Ben Lang, 2015). Por ultimo tenemos los actuales HoloLens de Microsoft (Microsoft, 2015), los cuales son unos dispositivos que combinan la realidad aumentada con la realidad virtual.

Otras compañías han trabajado en interfaces de usuario naturales, que acompañen a los HMD para ofrecer una experiencia más realista. Estos dispositivos como los Sixense STEM (Robertson, 2015), los cuales son un sistema de rastreo de movimiento para realidad virtual, que permiten al jugador interactuar de manera natural. Otro dispositivo de interfaz natural es el sistema Virtuix Omni (Hutchinson, 2015), el cual permite al jugador pararse y moverse en el ambiente virtual.

Tomando en cuenta el auge que está teniendo la realidad virtual con estos nuevos dispositivos, no hay que olvidar la parte del diseño y los modelos que existen.

Para poder conseguir un buen diseño de ambientes virtuales (Ellis, 1991) diseñó un modelo de estructura de ambientes virtuales, este modelo no toma en cuenta la “experiencia del usuario”, por lo tanto su modelo falta de un componente importante que es la experiencia, al igual que los modelos de VR conceptuales que solo se quedaban en un nivel abstracto de la percepción del usuario, por lo tanto la “experiencia” está solamente definida a un nivel sensorial y de afecto (Latta & Oberg, 1994). Para poder llenar el hueco que estos modelos han dejado (Parés & Parés, 2006) crearon su modelo de experiencia de usuario para VR que da la noción al usuario de tener una vista subjetiva de la experiencia.

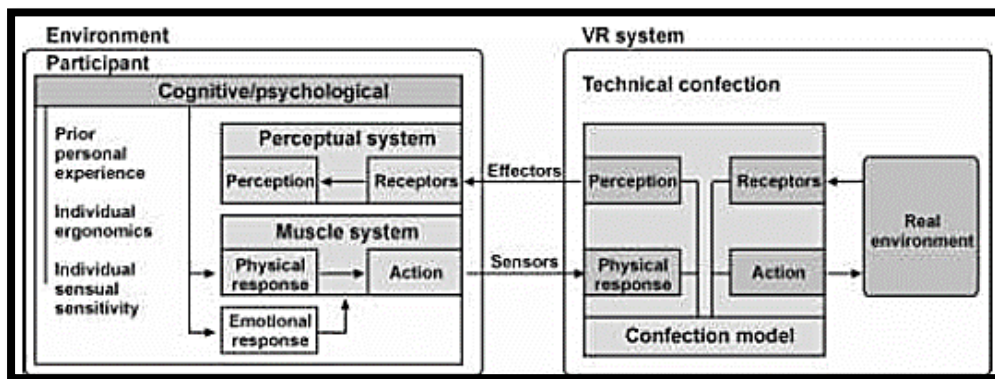


Figura 1. Diagrama de vista humana y vista técnica de un sistema de realidad virtual (Latta & Oberg, 1994).

Virtual Subjectiness (VS) define como el usuario debe de entender el ambiente y cómo él o ella pueden aplicarlo en su actividad y reacciones dentro de la experiencia (Parés & Parés, 2006). Aunque el modelo empieza a cerrar el

hueco o espacio entre la realidad virtual y experiencia de usuario, existen conceptos que no se tomaron en cuenta para mejorar aún más la experiencia de usuario.

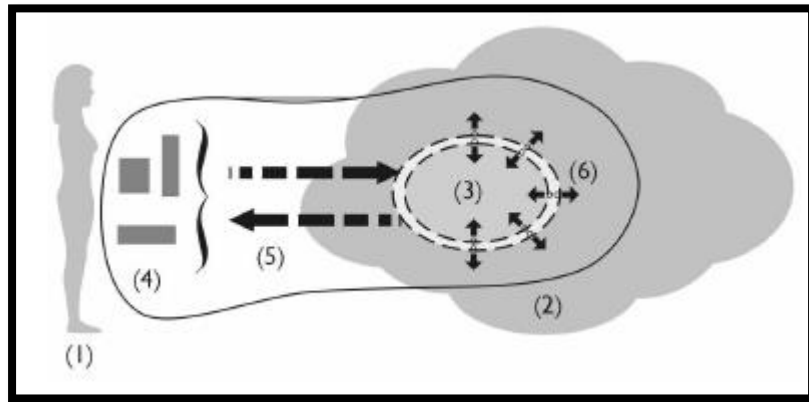


Figura 2. Modelo de virtual subjetividad.

La experiencia de juego y la experiencia de usuario van enfocadas a lo mismo, a mejorar la interacción del usuario con el sistema para ello Ermi & Mäyrä (2007) generaron un modelo SCI-Model en donde toma tres dimensiones claves en la inmersión.

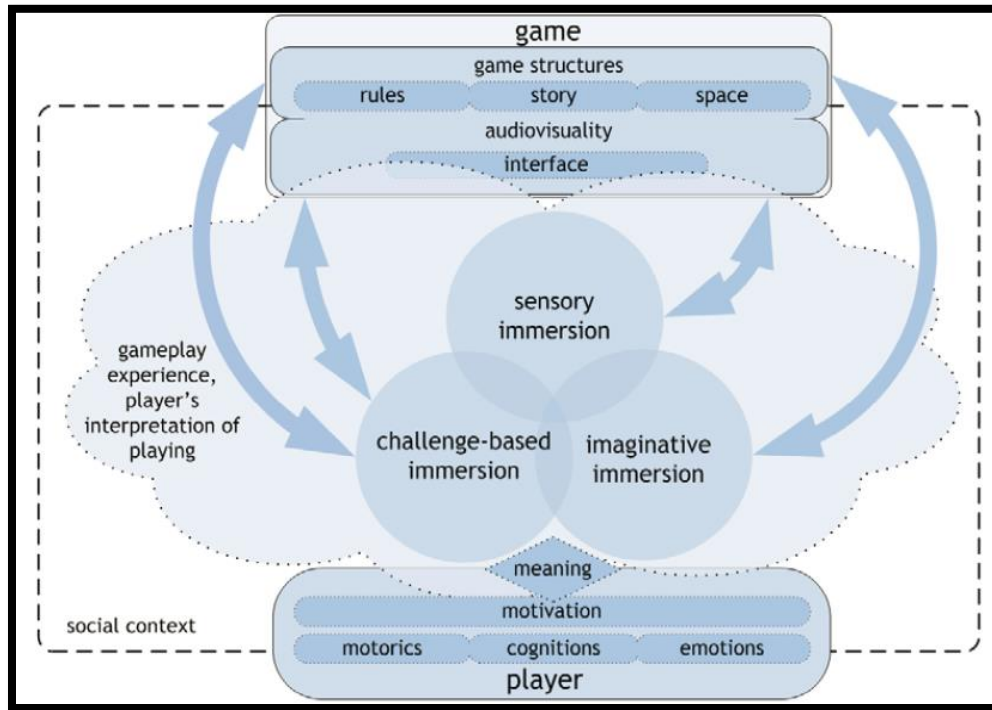


Figura 3. Modelo SCI-Model que identifica tres conceptos claves de inmersión, que tiene un rol en la experiencia del gameplay (Ermi & Mäyrä, 2007).

Sensory Immersion: Relacionado con el contenido audiovisual de los juegos y su ejecución, este concepto es importante ya que estos componentes implementados de la mejor manera, tienen un impacto grande en la percepción del usuario.

Challenge-based immersion: Esta dimensión de inmersión se alcanza cuando el usuario puede lograr realizar varios desafíos.

Imaginative immersion: Qué tanto el juego ofrece al jugador la oportunidad de usar su imaginación.

Estas tres dimensiones forman parte del SCI-Model, pero aún no es suficiente ya que también existen otras dimensiones que este modelo no toma en cuenta. Las otras dimensiones de acuerdo a (Moeller, 2012) son las siguientes:

Strategic immersion: Es importante mantener a nuestro jugador siempre hacia una meta, algo que debe cumplir de esta manera mantenemos al usuario inmerso en un pequeño mundo donde lo que importa es la meta, para que las pequeñas alteraciones o defectos pasen desapercibidos.

Tactical immersion: es una inmersión de momento a momento en donde al jugador se debe de mantener “en la zona” (Adam, 2004), normalmente este tipo de inmersión se encuentra en juegos de rápida acción. Mientras el jugador este inmerso tácticamente, las funciones más largas del cerebro se apagan y solamente trabaja el sistema uno del cerebro (Kahneman, 2011).

Narrative immersion: esta inmersión es la sucede normalmente cuando uno lee libros, implementar una buena narrativa para VR no es nada fácil ya que no solo se requiere de una buena historia, además de una flexibilidad requerida para VR. Si la narración es mediante caja de diálogos la inmersión ya está perdida. Para ello es importante conseguir la mejor manera de explicar la historia y narrativa con nuevos conceptos y no con los que usualmente se usan en los videojuegos.

Spatial immersion: Es importante el generar un ambiente virtual tanto gráficamente real como también en sus decoraciones, porque si usamos gráficos pobres, este tipo de inmersión no se va a lograr, ya que lo que está viendo el jugador es muy diferente a la realidad o a lo que conoce.

Para la experiencia de usuario Garrett nos explica con su modelo “The five planes”, cuáles son las decisiones que se toman, para generar una experiencia en algún producto.

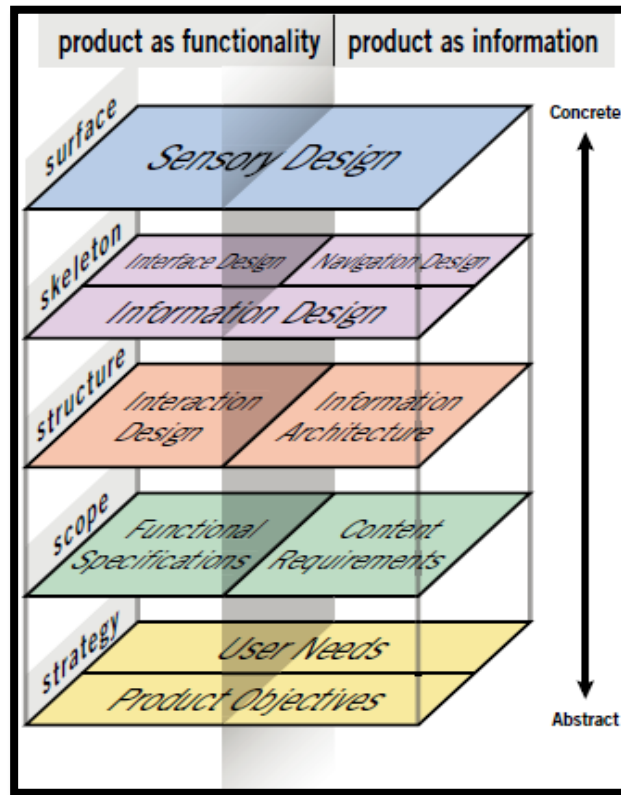


Figura 4. "The five planes", modelo de diseño de experiencia de usuario (Garrett, 2010).

El modelo explica cinco elementos de experiencia de usuario, los cuales están divididos mediante una dualidad. De un lado tenemos un producto como funcionalidad y por el otro un producto como información. Si empezamos de los más abstracto a lo más concreto tenemos:

Strategy plane: Las mismas estrategias funcionan para ambos productos. Las necesidades de usuario, son las metas que se requieren cumplir. Estas metas vienen dictadas no por la organización, si no por las personas que usaran el producto. Los objetivos de producto son las metas del negocio, las cuales pueden ser ventas, prestigio, etc.

Scope plane: Del lado de la funcionalidad tenemos las especificaciones funcionales, las cuales dictan el conjunto de características del producto. Por

el lado de la información tenemos la descripción de los contenidos que se van a usar.

Strucutre plane: La estructura del lado de la funcionalidad define como el sistema responde, de acuerdo al comportamiento del usuario. Para la información tenemos el arreglo de los elementos para facilitar el entendimiento humano.

Skeleton plane: Se compone de tres elementos. En ambos lados del producto tenemos el diseño de la información, para facilitar la comprensión humana. Para la funcionalidad tenemos el diseño de la interfaz, y por el lado de la información el diseño de la navegación.

Surface plane: Para este plano lo que nos importa solamente es la experiencia sensorial que es creada por el producto final. Contenido, funcionalidad y estética se complementan para generar un diseño final.

Por ultimo tenemos las taxonomías de LeBlanc, que juegan un papel importante en game design, en donde menciona los placeres que generan los juegos (Schell, 2008).

- Sensation.
- Fantasy.
- Narrative.
- Challenge.
- Fellowship.
- Discovery.
- Expression.
- Submission.

Podemos observar que estas taxonomías comparten algunas características de los diferentes tipos de inmersión.

1.8 Hipótesis

Para la investigación se espera obtener resultados que afirmen las ventajas en la inmersión que nos ofrecen los Oculus Rift, además de conceptos sobre como diseñar videojuegos para realidad virtual. Por ultimo saber cómo la realidad virtual empezara a cambiar la manera en que jugamos.

1.9 Metodología

La metodología de investigación requiere encontrar datos relevantes en documentos específicos y analizar la información encontrada para poder llegar a un mejor entendimiento sobre la realidad virtual, la experiencia de usuario y el diseño de videojuegos, para así poder encontrar la mejor manera de formular el estudio.

Aparte de los datos encontrados es necesario conseguir información sobre el software Unity3D que es el programa donde se va a diseñar el videojuego, y por lo mismo se necesitará de algunas pruebas antes de poder implementar por completo el diseño del ambiente virtual. En estas pruebas también se comprobarán las capacidades y funciones del equipo Oculus Rift.

El experimento se llevara a cabo en un ambiente cómodo para el usuario y se usara auriculares para evitar ruido exterior. Para terminar se realizará un análisis detallado de los datos para así poder saber si nuestra hipótesis está en lo correcto.

Al final del experimento se llevara a cabo un análisis para determinar qué factores componen una buena experiencia virtual, que ayuden al desarrollo de la misma.

1.10 Resumen

En este primer capítulo se explica cuál es el problema que se estudia y atribuir alguna posible solución, a través de los objetivos y metodología se da a conocer la meta y el cómo se pretende llegar a ella, tomando en cuenta como límite hasta donde abarca la investigación.